

## **JP8076139**

Publication Title:

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP8076139

**PURPOSE:** To improve the display brightness by making a polarizing plate common between liquid crystal display elements superposed each other.  
**CONSTITUTION:** The polarizing plate on the outer side of a substrate 32 of a liquid crystal active barrier panel 30 is omitted and only the polarizing plate 37 on the outer side of a substrate 36 is used. The substrate 37 is so arranged that its polarization direction is perpendicular to the polarization direction of the polarizing plate 17. Since the light passing the polarizing plate 17 is made incident on the liquid crystal active barrier panel 30, the light polarized by the polarizing plate 17 is made incident thereon. The polarizing plate 17 is made common between the liquid crystal display elements by reducing polarizing plates existing between the liquid crystal display elements to only one polarizing plate 17 in such a manner. Then, the number  $m$  of the polarizing plates which are needed becomes  $m=n+1$  if the number of the liquid crystal display elements to be superposed each other is assumed to be  $n$ . The number of the polarizing plates to be used is drastically decreased as compared with the number  $2n$  required heretofore.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-76139

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1347				
G 0 2 B 27/22				
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
1/1335	5 1 0			

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

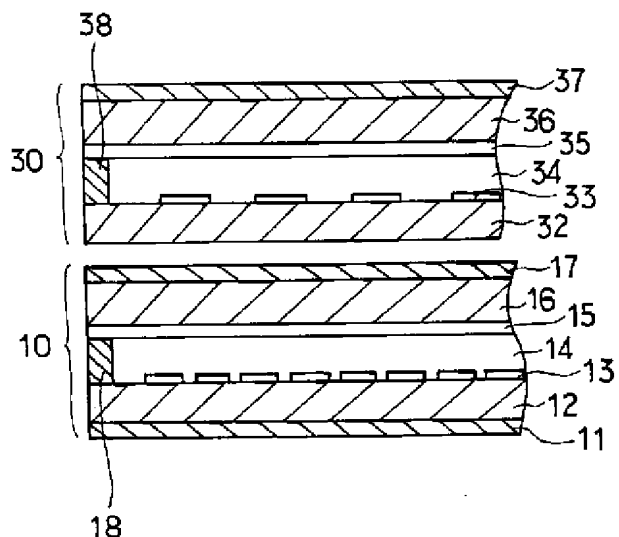
(21)出願番号	特願平7-171064	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成7年(1995)7月6日	(72)発明者	古田 喜裕 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平6-156119	(72)発明者	甲谷 忍 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
(32)優先日	平6(1994)7月7日	(72)発明者	置田 雄二 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
(33)優先権主張国	日本 (J P)	(74)代理人	弁理士 目次 誠 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 少なくとも1枚の偏光板を用いる液晶表示素子10, 30を積み重ねた構造を有する液晶表示装置において、表示輝度を向上させる。

【解決手段】 積み重ねられる液晶表示素子10, 30間で、偏光板17を共通化したことを特徴としている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1枚の偏光板を用いる液晶表示素子を積み重ねた構造を有する液晶表示装置において、

積み重ねられる液晶表示素子間で前記偏光板を共通化したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記液晶表示素子が、液晶の複屈折性または旋光分散性を利用した液晶表示素子である請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記液晶表示素子が、光入射側及び光出射側に偏光板を用いる液晶表示素子であり、積み重ねる液晶表示素子の数を $n$ とすると、使用する偏光板の数 $m$ が、 $m=n+1$ である請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 積み重ねられる液晶表示素子のうちの最下段の液晶表示素子が反射型の液晶表示素子であり、積み重ねる液晶表示素子の数を $n$ とすると、使用する偏光板の数 $m$ が、 $m=n$ である請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 積み重ねられる液晶表示素子のうちの少なくとも1つがイメージスプリッタ方式のアクティブバリアストライプ発生手段であり、液晶表示装置が3次元画像表示装置である請求項1～4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記3次元画像表示装置が2次元画像表示と切り替え可能な3次元画像表示装置である請求項1～5のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、少なくとも1枚の偏光板を用いる液晶表示素子を積み重ねた構造を有する液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 少なくとも1枚の偏光板を用いる液晶表示素子を積み重ねた構造を有する液晶表示装置としては、特開平5-122733号公報に開示されたような2枚の液晶表示パネルを積み重ね、一方の液晶表示パネルに右目用画像及び左目用画像を交互に配列して表示させ、他方の液晶表示パネルにパララックスバリアストライプを表示させた3次元画像表示装置がある。

【0003】 図3は、このような従来の画像表示装置を示す断面図である。図3を参照して、3次元画像表示装置は、画像表示用液晶パネル10の上に、液晶アクティブバリアパネル20を積み重ねることにより構成されている。画像表示用液晶パネル10において、液晶層14は、ガラスなどからなる基板12と基板16との間に挟まれ保持されている。基板12の内側には、画像表示させる画素部に対応してITOなどからなる表示電極13が形成されている。また基板16の内側には、ITOなどからなる対向電極15が形成されている。基板12と

2

基板16の間には、それらの間の間隔を所定の距離に保つためのスペーサー18が設けられている。基板12の外側には偏光板11が、基板16の外側には偏光板17が設けられている。画像表示用液晶パネル10が、ノーマリーホワイトモードを採用する場合には、偏光板11と偏光板17は、それらの偏光方向が互いに垂直になるように配置されている。

【0004】 液晶アクティブバリアパネル20において、液晶層24は、ガラス等からなる基板22と基板26の間に挟まれ保持されている。基板22の内側には、アクティブバリアを発生させる領域に対応してITO等からなるバリアストライプ電極23が形成されている。基板26の内側には、ITO等からなる対向電極25が形成されている。基板22と基板26の間には、これらの間の間隔を所定の距離に保つためのスペーサー28が設けられている。

【0005】 基板22の外側には偏光板21が、基板26の外側には偏光板27が設けられている。偏光板21には、画像表示用液晶パネル10の偏光板17からの光が入射するので、偏光板21の偏光方向は、偏光板17と一致する向きになるように配置されている。偏光板27は、液晶アクティブバリアパネル20がノーマリーホワイトモードを採用する場合には、偏光板21の偏光方向と垂直な偏光方向となるように配置されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の3次元画像装置においては、2つの液晶表示パネルが積み重ねられ、合計4枚の偏光板が用いられている。このため、表示輝度が低下し、画像が暗くなるという問題があった。

【0007】 本発明の目的は、このような従来の問題点を解消し、液晶表示素子を積み重ねた構造を有し、表示輝度を向上させることができる液晶表示装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶表示装置は、少なくとも1枚の偏光板を用いる液晶表示素子を積み重ねた構造を有し、積み重ねられる液晶表示素子間で偏光板を共通化したことを特徴としている。

【0009】 ツイストネマティック(TN)液晶、スーパーツイストネマティック(STN)液晶及び強誘電液晶等の液晶の複屈折性または旋光分散性を利用した液晶表示素子では、通常、光の入射側と出射側に偏光板が配置されており、合計2枚の偏光板が用いられている。このような液晶表示素子を積み重ねる場合、液晶表示素子間に2枚の偏光板が存在することになるが、本発明では、この2枚の偏光板を1枚にし、偏光板を液晶表示素子間で共通化させている。従って、積み重ねられる液晶表示素子の数を $n$ とすると、必要となる偏光板の数 $m$ は、 $m=n+1$ となる。従来、1つの液晶表示素子に対

3

し2枚の偏光板を用いていたので、従来の偏光板の使用枚数 $m$ は $m=2n$ となる。これに比べ、本発明によれば、偏光板の使用枚数を大幅に少なくすることができ、このため偏光板による光の吸収量を低減し、液晶表示素子の表示輝度を向上させることができる。

【0010】また、積み重ねられる液晶表示装置の最下段に、反射型液晶表示装置を用いる場合には、必要となる偏光板の数 $m$ は、 $m=n$ となる。ここで、積み重ねられる液晶表示装置の最下段とは、積み重ねられた液晶表示装置のうち、観察者からみて最も遠い位置にある液晶表示装置のことを意味する。

【0011】また、液晶中に二色性染料を添加したゲストホストモードの液晶パネルにおいても、偏光板を1枚もしくは2枚用いる場合には、このような液晶表示素子の偏光板を共通化させることができる。

【0012】液晶表示素子を積み重ねた構造を有する液晶表示装置としては、上述のように少なくとも2つの液晶表示パネルを積み重ねた3次元画像表示装置があり、積み重ねられる液晶表示素子のうち少なくとも1つがイメージスプリッタ方式のアクティブバリアストライプ発生手段となる。

【0013】このようなアクティブバリアストライプ発生手段を備える3次元画像表示装置は、2次元画像表示と切り替え可能な3次元画像表示装置とすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に従う一実施形態の液晶表示装置を示す断面図である。図1に示す液晶表示装置は、画像表示用液晶パネル10及び液晶アクティブバリアパネル30から構成されており、パララックスバリア方式の3次元画像を表示することができる液晶表示装置である。

【0015】画像表示用液晶パネル10は、図3に示す画像表示用液晶パネル10と同様に構成されているので、同一の参照番号を付し、説明を省略する。液晶アクティブバリアパネル30は、画像表示用液晶パネル10との間に偏光板が設けられていないこと以外は、図3に示す液晶アクティブバリアパネル20と同様である。液晶層34は、ガラスなどからなる基板32と基板36の間に挟まれ保持されている。基板32の内側には、パララックスバリアを発生する画素部に対応して、ITO等からなるバリアストライプ電極33が設けられている。基板36の内側には、ITO等からなる対向電極35が設けられている。基板32と基板36の間には、これらの基板間を所定の距離に保つためのスペーサー38が設けられている。基板36の外側には、偏光板37が設けられている。

【0016】図2は、図1に示す液晶表示装置におけるバリアストライプ電極33と表示電極13の配置関係を示す平面図である。図2に示す配置関係は、図3に示す

4

従来の液晶表示装置においても同様の配置関係になっている。図2に示すように、バリアストライプ電極33は、隣接する表示電極13の上に跨がり、隣接する表示電極13の一部の領域をそれぞれ覆い、右目用画像は右目のみで、左目用画像は左目のみで観察されるように設けられている。

【0017】以上のように、本実施形態の液晶アクティブバリアパネル30では、基板32外側の偏光板が省略されており、基板36の外側の偏光板37のみである。この基板37は、その偏光方向が、偏光板17の偏光方向と垂直になるように配置されている。液晶アクティブバリアパネル30には、偏光板17を通過した光が入射するので、偏光板17によって偏向された光が入射する。本実施形態の液晶アクティブバリアパネル30では、ノーマリーホワイトモードを採用しているため、この偏光方向と垂直な偏光方向となるように、偏光板37が配置されている。

【0018】以上のように、本実施形態では、偏光板3枚が用いられており、図3に示す従来の3次元画像表示装置の偏光板4枚に比べ、偏光板が1枚少なくなっている。このため、偏光板による光の吸収量を低減することができる。また、偏光板の使用枚数を少なくすることができるので、装置の価格を安価にすることができる。

【0019】さらに、図1に示す液晶表示装置を反射型液晶表示装置として用いる場合には、最下段の液晶表示素子である画像表示用液晶パネル10の偏光板11が不要となる。従って、必要な偏光板は2枚になる。また偏光板11の位置には、反射部材が設けられる。

【0020】上記実施形態では、本発明に従う液晶表示装置として、2つの液晶表示素子を積み重ねた3次元画像表示装置を示したが、本発明はこれらに限定されるものではない。例えば、異なる色を表示する液晶表示素子を積み重ねた構造の液晶表示装置にも適用されるものであり、白黒を表示する液晶表示パネルに、赤色を表示する液晶表示パネルを重ね合わせ、通常の白黒表示の中に、赤色表示を可能にしたような液晶表示装置にも適用され得るものである。

【0021】上記実施形態では、TN液晶表示パネル、STN液晶表示パネル及びや強誘電性液晶表示パネルのように、通常、光の入射側と出射側にそれぞれ1枚ずつ偏光板が使用される液晶表示パネルを例にして示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、上述のようにゲストホストモードの液晶表示パネルのように、1枚の偏光板を用いる液晶表示素子にも適用され得るものである。

【0022】また、反射型の液晶表示パネルは、通常1枚の偏光板が用いられるが、このような反射型液晶表示パネルの上に、液晶表示パネルを積み重ねる場合にも、本発明が適用され得るものである。

## 【0023】

【発明の効果】本発明に従えば、積み重ねられる液晶表示素子間で偏光板が共通化される。このため、従来の液晶表示装置に比べ、偏光板の使用枚数を低減させることができ、液晶表示装置の表示輝度を向上させることができる。

【0024】さらに、本発明に従えば、偏光板の使用枚数が少なくなるので、装置の低価格化を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う一実施形態の液晶表示装置を示す断面図である。

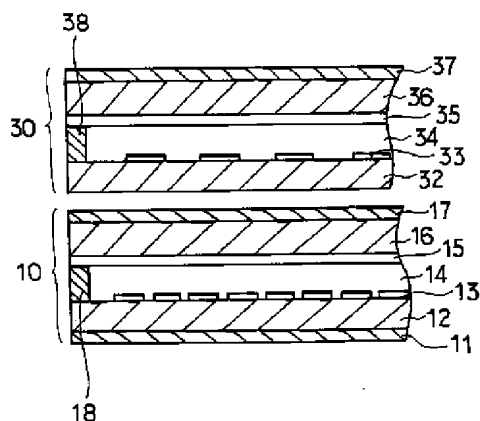
【図2】図1に示す実施形態の液晶表示装置におけるパリアストライプ電極と表示電極の配置関係を示す平面図である。

【図3】従来の液晶表示装置を示す断面図である。

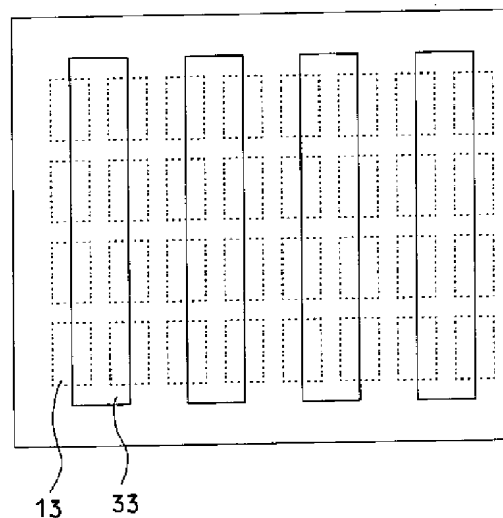
## 【符号の説明】

- 10…画像表示用液晶パネル  
 11, 17…偏光板  
 12, 16…基板  
 13…表示電極  
 14…液晶層  
 15…対向電極  
 18…スペーサー  
 30…液晶アクティブパリアパネル  
 32, 36…基板  
 33…パリアストライプ電極  
 34…液晶層  
 35…対向電極  
 37…偏光板  
 38…スペーサー

【図1】



【図2】



【図3】

